

**SIKASUIHKUN ASENNUS JA SEN TUOMAT HYÖDYT  
LIHASIKALASSA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö  
Mustiala, Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Kevät, 2018

Tiina Mattila

Koulutus  
Kampus

---

<b>Tekijä</b>	Tiina Mattila	<b>Vuosi</b> 2018
<b>Työn nimi</b>	Sikasuihkun asennus ja sen tuomat hyödyt lihasikalassa	
<b>Työn ohjaaja/t</b>	Hanna-Maija Anttila	

---

## TIIVISTELMÄ

Työn tarkoituksena oli rakentaa Päivölän tilan lihasikalaan sikasuihkujärjestelmä. Sikasuihkun tarkoituksena on ohjata sikaa jaottelemaan karsinansa helpommin kolmeen osaan, joihin se luonnossakin jaottelisi oman reviirinsä. Sialla on luonnossa erikseen makuu-, ruokailu- ja rypemisalueet. Sikasuihkun avulla pystytään helpommin osoittamaan rypemisalue, johon sen toivotaan ulostavan. Yleisesti tämä osa karsinasta on ritilää, jonka alla kulkee lantakouru. Sikasuihkujen asentamisen tavoitteena on, että sikalassa tehtävä karsinoiden kolaaminen puhtaaksi vähentyisi sikojen opissa oikean ulostusalueen. Näin ollen sikalassa tehtävän työn määrä vähentyisi ja aikaa jäisi sikojen yksilöllisempään hoitoon enemmän.

Sikasuihkujen asentaminen oli helppoa jo valmiina olevaan sikalaan, vaikka sikalan suunnitteluvaiheessa ei ollut suunniteltu kyseisten laitteistojen asentamista. Ennakkoon ajateltuna luulimme, että laitteiston asentaminen olisi ollut vaikeampaa ja tullut kalliimmaksi. Yhtä eläinpaikkaa kohden kustannus jäi kuitenkin reiluun 2 euroon.

Tutkimuksesta ei saatu selkeää kuvaa siitä, kuinka paljon sikasuihkujen asentaminen oikeasti toi hyötyä sikalassa. Kuitenkin oli havaittavissa, että sikasuihkun asentamisen jälkeen sikalan ilmanlaatu on ollut huomattavasti parempi, lantakourujen liete on ollut juoksevampaa ja kourut ovat tyhjentyneet huomattavasti paremmin. Sikasuihkujen tuomien hyötyjen vertailussa olisikin hyvä tehdä tutkimusta parin vuoden ajan ennen sikasuihkujen asennusta sekä pari vuotta sikasuihkujen asennuksen jälkeen, jotta saadaan kattavan todenmukainen tulos niiden vaikutuksesta.

**Avainsanat** sika, sikala, sikasuihku, olosuhde,

**Sivut** 15 sivua, joista liitteitä 1 sivu

Name of degree programme  
Campus

---

<b>Author</b>	Tiina Mattila	<b>Year</b> 2018
<b>Subject</b>	Pig sprinkling system installation and benefits in piggery	
<b>Supervisors</b>	Hanna-Maija Anttila	

---

ABSTRACT

The purpose of the work was to build a pig sprinkling system in the Päivölä farm. Its purpose is to guide the pig to split the area into three parts into which it would divide its natural environment in the wild. There are naturally separate areas for sleeping, eating and defecation in the pen. With a pig sprinkler, it is easier to show the area where it is hoped to defecate. Generally, this part of the pen is slatted and below is a manure drain. The aim of the pig sprinkler is to reduce the amount of cleaning by hands when the pigs learn the correct defecation area. The amount of work in the piggery would be reduced and there would be more time for personalized caring for the pigs.

The installation of pig sprinklers was easy to the existing piggery even though those were not planned to be installed to the piggery before. Before the installing we thought that pig sprinklers would have been more difficult to install and be costlier but the cost per animal was just 2 euros.

The research did not provide a clear picture of how much the installation of pig sprinklers really benefited the pig farm. However, it was noticeable that after it was installed the air quality of the piggery was considerably better. The manure of the manure drain has also been more fluid and the drains have been drained considerably better. In comparison with the benefits of the pig sprinklers it would be good to do research for a couple of years before the installation of pig sprinklers and a couple of years after the installation in order to get a comprehensive, realistic result.

**Keywords** pig, piggery, pig shower, circumstance

**Pages** 15 pages including appendices 1 page

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	SIAN VAATIMAT OLOSUHTEET .....	2
3	SIKASUIHKU .....	3
4	PÄIVÖLÄN TILAN LIHASIKALA .....	4
5	TYÖN TAVOITE .....	5
6	PROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....	5
6.1	Suunnitelma .....	5
6.2	Ohjauskeskus.....	7
6.3	Asentaminen .....	7
7	KUSTANNUKSET.....	10
8	VAIKUTUKSET ASENTAMISEN JÄLKEEN .....	11
9	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	12
	LÄHTEET .....	14

### Liitteet

Liite 1      Pohjakuva ja linjastot

## 1 JOHDANTO

Sianlihantuotannon peruseriaate eläimen hyvinvoinnille on luoda sialle sen lajityypillisten käyttäytymismallien mukaiset olosuhteet ja varjella sitä turhalta kivulta ja kärsimykseltä. Sikojen lajityypillisen käyttäytymisen mahdollistamiseen tulee panostaa erilaisissa sikaloissa mahdollisimman paljon, jotta sika voisi elää hyvää elämää tuotannon alkumetreiltä loppuun asti. Hyvillä olosuhteilla voidaan myös mahdollistaa sian hyvä kasvunopeus ja kasvun tasaisuus.

Sika on luonnostaan erittäin siisti eläin. Kesysian sukulaisilla, luonnossa elävillä villisioilla, on myös erikseen makuupaikat ja ulostusalueet. Lain mukaan ne tulee osoittaa myös kesysialle karsinaolosuhteissa esimerkiksi kuituksella ja sikasuihkuilla.

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää kuinka paljon sikasuihkun asentaminen auttaa sikoja löytämään karsinassa eri alueita Päivölän tilalla. Sikasuihku asennettiin vuonna 2005 rakennettuun lihasikalaan. Lisäksi työssä kerrotaan sikasuihkun hankinnasta aiheutuneet kustannukset.

Työssä myös pohditaan jonkin verran sikasuihkujen avulla saatua hyötyä sikalan osastojen viilennyksessä ja pölynsidonnassa.

## 2 SIAN VAATIMAT OLOSUHTEET

Sika vaatii optimaaliset olosuhteet kasvaakseen hyvin. Olosuhteiden ollessa puutteellisia sian syöntikyky, terveys ja kasvu voivat heikentyä. Lisäksi sialla voi ilmetä käytöshäiriöitä, esimerkiksi hännänpurentaa, karsinarakenteiden ja muiden lajitovereiden puremista. (Kaaro, Kuisma, Nopanen, Partanen, Perttilä, Äijö 2012, 148). Optimaalinen lämpötila 60-kiloiselle sialle on 18 asteen molemmin puolin (Hulsen & Scheepens 2006, 89).

Sian lämmönsäätely on heikkoa, koska sen hikirauhaset sijaitsevat karsässä. Se pystyy vain käyttöksellään säätelemään ruumiinlämpöään. Kun sialla on kuuma, rypisi se luonnollisesti mudassa tai vedessä. Ilman rypemistä sika voi saada lämpöstressin. Lämpöstressin vuoksi se sotkee karsinan ja näin ollen itsensä, jolloin hygieniataso huononee. Sikalan ilmanvaihto pitää olla hyvä ja sitä voidaan parantaa entisestään sikasuihkuilla. (Heikkilä, Holma, Hänninen, Korhonen, Munsterhjelm, Niemi, Raussi, Rautiainen, Saloniemä, Telkänranta, Valros 2005, 61–63). Sopivassa lämpötilassa siat makaavat vierekkäin kyljellään, kun taas liian kuumassa siat makaavat erillään. Kun sioilla on kylmä, ne makaavat kasassa. (Kaaro yms. 2012, 149).

Sioilla pitää olla erilliset makuu-, ruokinta- ja ulostamisalueet. Laissa on määritelty eri alueita koskevat määräykset. Lattioiden tulee olla sellaiset, että eritteet poistuvat lattialta tai että ne imeytyvät kuivikkeisiin hyvin. Kuivittamattoman lattian tulee olla luja ja tasainen, kuitenkin maakuualue pitää kuivittaa tarvittaessa. Ulostusalueeksi määritellyn lattianalan ollessa ritilää, eivät sian sorkat saa tarttua tai vahingoittua siinä kävellessä. Betonista rakolattiaa käytettäessä tulee noudattaa laissa määriteltyjä ritiläkojoja (Taulukko 1). (Valtioneuvoston asetus sikojen suojelusta 2012/629).

Taulukko 1. Ryhmäkarsinan betonisen rakolattian vaatimukset (Valtioneuvoston asetus sikojen suojelusta 2012/629)

Sikaryhmä	Raon tai reiän halkaisija enintään (mm)	Palkin leveys vähintään (mm)
Pikkuporsas	11	50
Vieroitettu porsas	14	50
Kasvatus- ja lihasika	18	80
Emakko ja ensikko	20	80

Sikojen luonnolliseen alueeseen kuuluu erikseen ruokailualue, pesä- eli makuualue sekä paikka jossa voi rypeä. Nämä alueet sika pitää erillään toisistaan. Jo muutaman päivän ikäisinä porsaas oppivat käymään pesän ulkopuolella tarpeillaan. Etenkin kaksi-ilmastokarsinat edistävät sian luontaista alueiden erottelua. Eri alueiden osoittaminen on helppoa sialle. Makuupaikan tulee olla kuiva, lämmin, vedoton, eikä se saa tuntea liikaa ahautta. Yleisesti makuupaikka suunnitellaankin siten, että se on kauimpana käytävästä. Makuupaikkaa kuivittamalla, lantaritilää kastelemalla ja ohjaamalla siihen vedon tunteen, sika ymmärtää paremmin eri alueet karsinassa. Myös vesinipan asentaminen lantaritilän päälle ohjaa sian luonnollista ulostusalueen paikkaa, koska kosteus voi houkuttaa sikaa käyttämään paikkaa vessana. (Heikkilä ym. 2005,61–63).

### 3 SIKASUIHKU

Sikasuihkuja käytetään sikaloissa kolmeen eri tarkoitukseen: sikojen viilentämiseen, pölynsidontaan ja liotukseen. Sikasuihkuja voidaan käyttää niin osa- kuin kokoritilällä. (Hassinen, Munsterhjelm, Mäkinen, Parviainen, Rauhala, Rönqvist, Teerimäki, Tirkkonen, Tuuri, Åberg, Övermark 2004, 63).

Viilennystarkoitukseen käytettävä sumutus kohdistetaan ritilän päälle, minkä avulla voidaan ohjata sikojen ulostuskäyttäytymistä haluttuun paikkaan. Sikasuihkun suihkutussäde on 180 astetta. Suihku tulee asentaa niin, että ritilän etuosan, joka rajoittuu makuutilaan, on pysyttävä kuivana verrattuna loppuritilään. Näin sian ei pitäisi ulostaa makuupaikalle. (Hassinen ym. 2004, 64).

Sikasuihkun vedenkulutus on noin 0,3–2,0 litraa/sika/päivä. Sumutuksen pitää olla tarpeeksi pitkä, jotta kaikki siat ehtivät käymään viilentymässä sen alla. Suihkutusajan pituus riippuu siitä, kuinka monta sikaa karsinassa on samanaikaisesti. Sikalan osastojen sisälämpötilan ollessa alle +22 astetta, sumutusaika on 2–4 minuuttia tunnin välein kello 10–18 aikaan. Kun lämpötila nousee yli +22 asteen, sumutusaika on 4–6 minuuttia puolen tunnin välein kello 7–22 aikaan. (Hassinen ym. 2004, 64).

Talviaikaan sikasuihkun pääasiallinen tehtävä on osoittaa sioille oikea ulostuspaikka. Tällöin riittää 2–4 minuutin sumutusaika 2 tunnin välein kello 10–18 aikaan. (Hassinen ym. 2004, 64).

Sumutuslaitteita on mahdollista ohjata yksinkertaisesti kellon ja magneettiventtiilien kautta. Niiden ohjauksessa voidaan käyttää myös ilmanvaihto-ohjausta, jolloin ohjauksessa voidaan käyttää ulkolämpötilaa. (Hassinen ym. 2004, 64).

Pölynsidonnassa sumutus voi sitoa pölyä jopa 65–90 % ilmassa olevasta pölystä. Etenkin talviaikaan pölynsidonta on tärkeää sikalassa, koska ilma ei liiku niin paljon kuin kesäaikaan. Pelkästään pölynsidontaan tarkoitettuna suihkulla sumutetaan matalalla paineella 20–30 sekunnin mittaisia pätkiä 6–10 kertaa vuorokaudessa. Korkealla paineella sumutuksen pituudeksi riittää 5–10 sekuntia 6–10 kertaa. Sumutukset ajoitetaan kello 5 ja 21 välille. (Hassinen ym. 2004, 64).

Liottamistarkoitukseen asennettu sikasuihku asennetaan suoraan makuupaikan yläpuolelle, jotta koko makuupaikka saadaan kasteltua. Tämän ansiosta osaston pesuaika voi lyhentyä 25–50 %. Vedenkulutus liottamisessa on 3–6 litraa/neliö. Parhaan tuloksen saamiseksi kostutusjärjestelmä pidetään päällä 12 tuntia ennen suunniteltua pesua. Aluksi suihkua pidetään päällä 30 minuuttia, jonka jälkeen 5 minuuttia kerrallaan puolen tunnin välein. (Hassinen ym. 2004, 64).

## 4 PÄIVÖLÄN TILAN LIHASIKALA

Lihasicala on rakennettu vuonna 2005. Lihasicalassa on neljä osastoa: kaksi pienempää ja kaksi suurempaa, joissa on sairaskarsinat. Karsinat on suunniteltu siten, että käytävän molemmiin puoliin ovat lantaritilät ja seinän vieressä on makuupaikka. Lantakourujen tyhjennys toimii imulannanpoistolla.

Pienemmissä osastoissa on 16 karsinaa ja suuremmassa osastossa 22 karsinaa sekä 8 sairaskarsinaa. Pienemmän puolen karsinoissa on aina korkeintaan 15 sika ja suuremman puolen karsinoissa 12–15 riippuen sikojen koosta. Sairaskarsinoidiin laitetaan siat, jotka tarvitsevat lääkitystä esimerkiksi niveltulehdukseen tai jos niillä on liian suuri tyrä tai muu erillään oloa vaativa syy. Jokaisessa karsinassa on virikkeenä ketjun päässä roikkuvat puukapulat, joihin siat voivat purkaa energiaa pureskelemalla tai muuten kärsällä tökkien.

Lihasicalassa on automatisoitu ilmanvaihto, joka säätyy osastossa olevan lämpötila-anturin avulla. Jokaisen osaston käytävällä on hormipuhaltimet, jotka imevät sikalasta ilmaa ja vievät sen ulos. Osastoihin tuleva korvausilma tulee välikatolta. Korvausilmaluukkuja voidaan aukaista ja sulkea lämpötilan mukaan. Luukkujen säätämiseksi on asennettu laite, joka säätelee lämpötila-anturin avulla luukkujen auki tai kiinni olemista.

Sikalan ruokinta on järjestetty Big Dutchman -merkkisellä liemiruokkijalla. Jokaista ruokintakaukaloa varten on oma venttiili, jota ohjataan liemiruokkijan tietokoneen avulla. Jokaisen venttiiliin perään merkitään ruokkijan tietokoneen ohjelmaan karsinassa olevien sikojen määrä, ruokintapäivien lukumäärä, onko vähennetty vai lisätty ruokinta per sika.



Sikalassa on ollut hieman ongelmaa sikojen opettamisessa oikealle ulostusalueelle, vaikka aina karsinaan siirtäessä on kuivitettu erityisesti makuupäätä ja kasteltu rutiläosaa. Sikalaan siirrettyillä porsailla on myös käytetty kelien salliessa lattialämmitystä makuupäässä ohjaamaan uudet porsaat makoilemaan niille osoitettuun paikkaan.

## 5 TYÖN TAVOITE

Sikasuihkujen asennuksen tavoitteena on helpottaa sikalassa tehtävien töiden määrää. Yhden karsinan kolaamisessa kuluu aikaa noin 1–2 minuuttia riippuen suttaamisen määrästä. Tämä aika on pois suoraan sikojen yksilöllisestä hoidosta. Sikasuihkujen tavoitteena onkin saada lisää aikaa muuhun työhön, eikä karsinoita tarvitsisi kolata niin paljon. Näin olisi aikaa hoitaa sikoja yksilöllisemmin ja se säästäisi myös työntekijää, kun raskaaman työn määrä vähenisi.

Etenkin kesäaikaan sikalassa on ollut ongelmana, että ilmastointi ei pysty korvaamaan tarpeeksi kylmää ilmaa sikalaan. Osastojen lämmitessä siat muuttavat ulostuskäyttäytymistään siten, että ne alkavat tekemään tarpeensa umpilattian päähän ja makoilemaan kosteassa viilentyäkseen. Sikasuihku auttaa tässä kohtaa viilentämällä sikalan ilmaa ja tarjoamalla sioille erilaisen viilentymisen vaihtoehdon.

Talviaikaan sikasuihkuilla ei ole muuta tarvetta kuin osoittaa sioille rutilän paikka, jotta ne osaisivat ulostaa oikealle alueelle. Talvella liikasuihkuttaminen voi myös aiheuttaa liikaa ilmankosteutta, minkä takia sika voi alkaa suttaamaan.

Missään tapauksessa kaikkia karsinoita ei saada tuon kokoisessa sikalassa pysymään täysin kuivana. Useamman karsinan kolauksen vähentyminen helpottaisi kuitenkin paljon työmäärää.

## 6 PROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

### 6.1 Suunnitelma

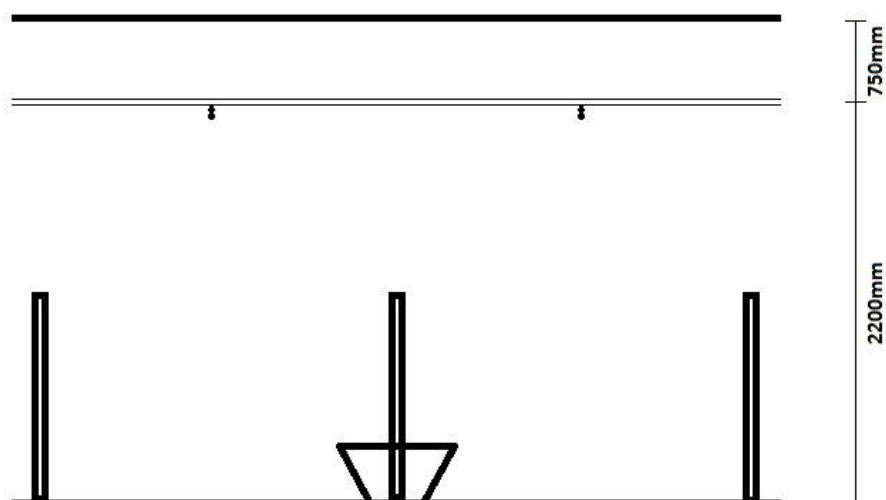
Linjastojen materiaaliksi valittiin sikaloissa jo aikaisemmin käytetty 32 mm halkaisijaltaan oleva PVC-putki, jota on helppo työstää. Putkeen myydään erilaisia haaroja, jatkomuhveja, päätytulppia ja venttiilejä. Osat on helppoja yhdistää niille tarkoitetun PVC-liiman avulla.

Suutinpäitä valittaessa pyydettiin tarjouksia eri valmistajilta ja toimittajilta ja päädyttiin Johematic Oy:n suuttimiin. Lähes kaikkien valmistajien suut-

timet ovat toimintaperiaatteeltaan samanlaisia, joten suuttimien hinta ratkaisi päätöstä tehtäessä. Pellon kostutusjärjestelmässä kostutussuuttimet on suunniteltu siten, että katossa olevasta linjastosta roikkuu löysä putki, jonka päässä on säteeltään 60 cm oleva suutin. Tällainen suutinvaihtoehto ei toimisi kyseisessä sikalassa, koska alas tuleva suutin olisi tiellä lantaritilän ollessa hoitokäytävän vieressä. Johematic Oy:ltä sai lainaan heidän itse tekemänsä työkalun, jolla on helppo tehdä kierteet muoviputkeen.

Suihkuja suunniteltaessa haluttiin, että jokaista osastoa voidaan hallita omanaan. Tämän mahdollistamiseksi jokaisen osaston linjan alkuun tulee asentaa magneettiventtiili, jota voidaan ajastaa halutun mukaan. Osastossa haluttiin saada myös veden tulo katkaistua siten, että voidaan sulkea vain toinen puoli osastosta. Sulkeminen on tarpeen esimerkiksi tapauksessa, jossa se puoli osastosta on tyhjä. Tämä pystytään mahdollistamaan jokaisen linjan alkuun tulevilla palloventtiileillä. Pohjakuvassa (Liite 1.) venttiilit on merkitty kenoviivalla linjastoon.

Linjastojen vedentulo on helppo mahdollistaa sikalassa kulkevasta vesilinjasta, jossa kulkee vesinippoihin menevä vesi. Pohjakuvassa (Liite 1.) vanha putkilinja on merkitty katkoviivalla. Linjastot on rakennettu samasta materiaalista kuin sikasuihkuihin valitun putkiston materiaali.



Kuva 1. Leikkauskuva. (Mattila 2017)

Katossa oleva linjastoputki asennetaan katosta 750 mm korkeuteen, jolloin putki tulee lattiasta katsottuna 2200 mm korkeuteen (Kuva 1.). Näin putki on siinä korkeudessa, että se ei häiritse putken alla tapahtuvaa työskentelyä eikä ole näin esimerkiksi karsinoita kolatessa tiellä. Suuttimet asennettiin keskelle karsinaa, paitsi reunoissa ne asennettiin hieman toiseen reunaan, jotta suihku ei ole niin lähellä seinää eikä kastele sitä turhaan. Pääkäytävän puolella olevalla seinällä on kattoluukkuja säätävä laite, joka ei kestä suoraa suihkua.

## 6.2 Ohjauskeskus

Ohjauskeskus (kuva 2.) on sijoiteltuna sikalan käytävälle, josta sitä on helppo käyttää. Sen kannessa on jokaiselle osastolle erikseen kytkimet, joista niitä voidaan hallita. Alkuperäisenä ajatuksena oli, että osastoihin 1 ja 3 olisi kaksi eri käytettävää ohjelmaa: toinen sian tullessa uuteen karsinaan välikasvattamosta ja toinen, jota voisi käyttää siinä vaiheessa, kun sika on ollut karsinassa jo muutaman viikon ja oppinut ulostusalueensa. Osastoissa 2 ja 4 olisi vain yksi käytettävä ohjelma. Tällä hetkellä jokaisessa osastossa toimii vain yksi ohjelma. Ohjauskeskuksessa on myös punainen painike, jota painamalla saadaan sikasuihkut pois käytöstä tunniksi hoito-toimen ajaksi.

Magneettiventtiilien ohjaukseen tehtiin ohjelma Siemensin Logo!:n avulla. Siihen voidaan tehdä erilaisia pienimuotoisia automatiikkoja. Toisena vaihtoehtona oli tehdä magneettiventtiilien ohjaus kellokytkimien tai aika- ja ohjausreleiden avulla, mutta Siemensin logiikka oli tuttu tilalla ennestään muissa yhteyksissä. Ohjausta voidaan muokata tietokoneen avulla.



Kuva 2. Ohjauskeskus. (Mattila 2017)

## 6.3 Asentaminen

Sikalan käytävälle asennettiin ovien päälle putki, jota varten seinään porattiin reikä osaston puolelle. Käytävän puolella olevaan putkeen kiinnitettiin magneettiventtiilit, jotka avaavat ja sulkevat veden tulon osastoihin (Kuva 3.). Osaston puolella putken päässä on T-haara, jonka jälkeen on

hana, jolla voidaan katkaista veden kulku jommaltakummalta puolelta osastoa.



Kuva 3. Käytävän magneettiventtiilit. (Mattila 2017)

Sikasuihkujen linjaston asentaminen aloitettiin asentamalla kattoon 70 cm pitkä 22x50 mm puutavarasta oleva rivan pätkä. Tämän avulla saatiin asennettua putkea kannatteleva kiinnike kattoon halutulle paikalle, kun katon koolaus ei osunut sopivaan paikkaan. Rivan päät kiinnitettiin kattopellin alla kulkeviin koolauksiin.

Ripojen oikeaan linjaan saamiseksi kiinnitettiin osaston molempiin päihin rivat oikeille kohdille ja niiden välille vedettiin linjalanka, joka osoitti rivan pään oikean kohdan.

Ripoihin ruuvattiin ennen niiden kattoon asennusta patenttivanteesta leikattu 80 cm pitkä pätkä, jonka toinen pää taivutettiin 90 asteen kulmaan, jotta vanne osoittaa suoraan alaspäin. Vanteen asennuskohta määriteltiin luotilangan avulla ensimmäisen kattoon asennetun rivan mukaan.

Kaikkien kattokiinnikkeiden ollessa oikealla paikalla taivutettiin patenttivanteeseen alaosaan U-mallinen koukku, johon putki laitettiin. Koukku kiinnitettiin 6 mm pultilla kiinni. Putket yhdistettiin niihin kuuluvilla liitoskappaleilla, jotka liimattiin lopuksi yhteen. Viimeinen putki asennettiin siten, että sen pääty tuli noin 90 cm seinästä.



Kuva 4. Takaiskuventtiili ja suutinpää. (Mattila 2017)

Kun putket oli liimattu yhteen, niihin porattiin kierteelliset reiät suihkupäiden mukana tulleella poralla. Tämän jälkeen ruuvattiin paikalleen suihkupään kierreosa ja takaiskuventtiili. Putket juoksutettiin reippaasti vedellä puhtaiksi, jotta sahauksesta ja kierteiden poraamisesta tullut muovipuru saataisiin pois linjasta. Linjan päähän liimattiin tulpat ja suihkupäähän kiinnitettiin suutin sekä takaiskuventtiili (kuva 4). Lopuksi koko linjastoon päästettiin vesi ja testattiin että kaikki venttiilit ovat oikein asennettu ja että niistä tuleva suihku tulee oikeaan suuntaan (kuva 5 ja 6).



Kuva 5. Sikalan osasto. (Mattila 2017)



Kuva 6. Suihku toiminnassa. (Mattila 2017)

## 7 KUSTANNUKSET

Suihkujen kokonaiskustannukseksi ilman ohjauskeskusta tuli 2152,35 € (taulukko 2). Kun summan laskee karsinaa kohden, oli kustannus 28,32 €. Yhtä eläinpaikkaa kohden summa on 2,10 €. Hinta on edullinen, etenkin kun ottaa huomioon kuinka suuren hyödyn sikalassa voi saada sikasuihkujen asennuksen myötä.

Taulukko 2. Sikasuihkun kustannukset

Tuote:	Määrä:	A-hinta: Alv 0 %	Yhteensä:
Jatkosmuhvi	32 kpl	1,01€	32,30€
Jatkomuhvi kierteellä	8 kpl	2,25€	18,00€
Pääty	8 kpl	1,01€	8,08€
Mutkat	14 kpl	1,41€	19,74€
T-haara	6 kpl	1,60€	9,60€
Magneettiventtiili	4 kpl	95,00€	380,00€
Suutin ja takaiskuventtiili	76 kpl	8,81€	669,56€
Putki	200 m	1,90€/m	380,00€
Palloventtiili	8 kpl	27,31€	218,48 €
			1735,76€
			Sis. Alv 24 % 2152,35€

## 8 VAIKUTUKSET ASENTAMISEN JÄLKEEN

Sopivien suihkutusaikojen vertailussa kokeilimme ensin 2 minuutin mitausta suihkautusta tunnin välein. Huomasimme, että odotusaika oli liian pitkä, jolloin ritilä ehti kuivumaan välissä. Aikaa muutettiin siten, että suihku on päällä 2 minuuttia ja odottaa puoli tuntia. Tällä saimme ritilän pysymään koko ajan kosteana.

Heti sikasuihkujen asentamisen jälkeen huomasimme, että siat olivat erittäin kiinnostuneita vesisuihkusta. Muutaman päivän jälkeen uudet possut, jotka tulivat puhtaisiin karsinoihin, joihin oli asennettu suihkut, olivat lähes kaikki löytäneet oikean ulostusalueen. Ne kaksi karsinaa kahdeksasta karsinasta, joissa esiintyi hieman suttaamista, saatiin opetettua oikealle alueelle siten, että lattialämmitys laitettiin päälle ja makuualueetta kuivitettiin normaalia enemmän.

Huomattava ero huomattiin kun testasimme kahta identtistä osastoa, joissa toisessa suihkut olivat toiminnassa ja toisessa suihkut olivat pois päältä. Käytössä olevassa osastossa lähes kaikki karsinat olivat kuivia ja niitä ei tarvinnut kolata ollenkaan, kun taas osastossa jossa suihkut olivat pois päältä, oli yhdeksässä karsinassa 16 karsinasta havaittavissa suttaamista. Tämä tulos oli lähinnä suuntaa-antava, eikä sen perusteella voida tehdä mitään suoria päätelmiä. Normaalisti kyseisessä osastossa ei ole ollut talviaikaan niin paljoa suttaamista.



Isommalla puolella havaitsimme, ettei jo karsinoissa olleita vanhempia si-koja saatu kuivituksenkaan avulla muuttamaan käyttäytymistään. Tämä tosin oli jo oletettavissa jo kokeilun alussa. Isomman puolen osastojen kar-sinoihin joihin siirrettiin uudet siat vain kahdessa karsinassa 44 karsinasta havaittavissa suttaamista. Makuupaikan löytämiseksi sioille laitettiin rei-lusti kutteripurua ja lattialämmitys päälle alkuvaiheessa.

Sikasuihkun negatiivisena puolena on, että karsinoiden portit kastuvat. Jos karsinaan menee ilman, että porttia ei avaa, niin haalarit kastuvat. Jos kar-sinan järjestys olisi siten, että karsinan takaosassa olisi ritilät ja sikasuihku ja käytävän puolella makuupaikka ei tätä ongelmaa olisi. Myös se, että si-kasuihkut olisivat aina yön ja aamupäivän pois käytöstä auttaisi siihen että karsinoiden portit ehtisivät kuivua siihen mennessä kun sikalaan tullaan tekemään töitä aamulla. Illalla ongelmalta ei voida taas välttää.

Osastoja pestessä huomasimme, että kun toista puolta osastosta kastel-laan liotuksen yhteydessä, osaston ilmankosteus nousee niin paljon että toisen puolen karsinat alkavat kerätä turhaa kosteutta. Ratkaisuna tähän voisi olla, että sikasuihkut ajastetaan eri tavalla tai sammutetaan osastosta aina liotuksen ja pesun ajaksi, jotta ilmankosteus ei kasva liikaa. Kun osasto pesun jälkeen kuivui, alkoi käytävän toisen puolenkin karsinoiden suttaa-minen vähentyä.

Karsinoiden ritilöissä on myös huomattava ero. Ritilät ovat huomattavasti puhtaampia ja lanta menee niistä läpi paljon paremmin. Sikalan ilma on myös paljon helpompaa työntekijälle hengittää verrattuna siihen mitä se oli ennen suihkujen asentamista. Virallisten tulosten saamiseksi sikalasta olisi pitänyt ottaa virallisella ilmanlaadun mittaamiseen tarkoitettulla lait-teella arvot ennen ja jälkeen asennuksen. Kuitenkaan se ei ollut pääarvoi-nen tieto kyseisessä projektissa, joten siihen ei panostettu.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Sikasuihkujen asennuksen tuomien hyötyjen selkeässä toteamisessa on paljon erilaisia muuttujia esimerkiksi ulkolämpötila, eläinten yksilölliset käyttäytymismallit, vedenpaine vesijohdossa, joiden vuoksi selvää tietoa niiden hyödyllisyydestä ei voida todeta. Suihkujen asentamisen jälkeen havaittujen hyötyjen tarkistelussa ei voi todeta kuitenkaan suoraan, että kaikki hyödyt olisivat niiden ansiota.

Lämpötilan merkitys sikalan osastoissa on ollut erittäin merkittävässä roo-lissa. Kun sikalan sisälämpötila on pysynyt optimaalisena, on ollut selvä ero karsinoiden puhtaana pysymiseen viileämmän ajanjakson aikana. Lämpö-tilan noustessa sikalassa on selvästi havaittu lisää karsinoiden suttaamista.



Sikalassa on ollut etenkin kesäaikaan suurempi ongelma karsinoiden suttaantumisessa kuin talvella. Kesällä päivien ollessa huomattavan lämpimiä, ei sikalassa olevien ilmastointilaitteiden avulla pystytä jäähdyttämään sikalan ilmaa, koska tuleva korvausilma on yhtä lämmintä kuin ulkoilma. Myöskään kesää 2017 ei voida vertailla aikaisempiin kesiin tämän kesän keskilämpötilan ollessa noin kaksi astetta alhaisempi kuin aikaisempana kesänä. (Ilmatieteen laitos 2017)

Jos sikalassa voisi käyttää kaikkia mahdollisia olosuhteisiin käytettäviä panoja, olisi varmasti helpompi tehdä tarkempia havaintoja sikasuihkujen tuomista hyödyistä. Osastojen lattioissa makuupaikan kohdalla on asennettu rakennusvaiheessa vesikiertoiset lattialämmitysputket, joiden avulla makuupaikan saisi pidettyä talvisaikaan mukavamman lämpöisenä, mikä taas ohjaisi sikoja paremmin oikealle makuupaikalle. Kuitenkaan tässä sikalassa ei voida käyttää lattialämmitystä kaikissa lattioissa, koska tilalla oleva lämmitysjärjestelmä ei pysty tuottamaan riittävää määrää lämpöä, jotta se saataisiin ohjattua sikalan lattialämmitys järjestelmään.

Lantaritilöiden puhtaudessa on ollut suuri ero sikasuihkujen asentamisen jälkeen. Nyt lanta menee huomattavasti helpommin ritilästä läpi ja ritilät pysyvät puhtaampina. Liette on ollut myös juoksevampaa ja lietekuilut saadaan tyhjenemään helpommin. Kuitenkin levitettävän lietteen määrä nousee suihkujen käytön vuoksi, mutta määrä on sen veran vähäinen, että se ei tunnu huomattavasti.

Lopullisena johtopäätöksenä voidaan todeta, että sikasuihkujen asentamisella on positiivisia vaikutuksia sikalan puhtaana pysymiseen ja ilmanlaatuun. Se ei kuitenkaan poista ongelmaa kokonaan, vaan auttaa sikalan puhtaana pysymisessä.

## LÄHTEET

Hassinen S., Munsterhjelm C., Mäkinen M., Parviainen H., Rauhala A., Rönqvist C., Teerimäki P., Tirkkonen T., Tuuri H-M., Åberg L., Övermark M. (2004) A-Kumppanuus, 25 porsasta vuodessa, kilo kasvua päivässä. A-Tuottajat

Heikkilä M., Holma U., Hänninen L., Korhonen T., Munsterhjelm C., Niemi J., Raussi S., Rautiainen J., Saloniemi H., Telkänranta H., Valros A. (2005) Hyvinvoiva tuotantoeläin. Keuruu: Otava Kirjapaino Oy

Hulsen J. & Scheepens K. (2006) Sika – havaintoja. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.

Ilmatieteenlaitos (2017). Heinäkuun 2017 sää ja tilastot. Haettu 10.11.2017 osoitteesta <http://ilmatieteenlaitos.fi/heinakuu>

Kaaro K., Kuisma A., Nopanen A., Partanen K., Perttilä S., Äijö H. (2012) Sikatalous. Tampere: Juvenes Print Oy

Valtioneuvoston asetus sikojen suojelusta 2012/629. Haettu 19.11.2017 osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120629#Pidp451588000>

[illegible]